

# 赤城山南麓部のクロマツ林の研究 ～枯死した県木クロマツの今後～

群馬県立中央中等教育学校 科学部 5年 小林 勇太 杉山 拓 中澤 颯 間仁田 和樹ほか

## 1 はじめに

赤城山には群馬県の県木であるクロマツが生えている。かつてクロマツ林は赤城山の南麓部に多く形成されていた。またそれにより、群馬県の県木にも指定されていた。しかし、マツ材線虫病と呼ばれる、松くい虫により媒介される病気が流行したこと、またさまざまな要因により対策が追いつかず、激減した。

私たちは、県木であるクロマツが減少していることを憂い、クロマツとどのように接していくことが再生につながるのか、2012年から研究を行っている。

2012年はクロマツが枯死した理由の確認や、2013年はクロマツ林面積の変遷と、クロマツ林の実態（分布）調査を、また2014年から赤城山での植林事業に注目し、クロマツがどのくらい植林されているのか調査をしている。



上図：校舎から見た赤城山。下図：枯死したクロマツ林

## 2 研究紹介

### (1) 研究1：赤城山でクロマツが減少した理由（2012年）

「酸性雨」「マツ材線虫病」「その他（遷移など）」の3つの調査項目を設定し、それぞれ聞き込み調査（群馬県林業試験場）・文献調査により、赤城山のクロマツが枯れた要因として最も有力なものを決めた。

#### ①酸性雨

群馬県（2008年）によれば、県内における酸性雨の調査結果は平均pH4.9、赤城山では平均pH3.9であった。しかし、群馬県林業試験場によると、同じ針葉樹のスギは、pH3の水を与えても（年間10回）被害が確認されず、さらに、松脂は水をはじく性質があることから、赤城山のマツ枯れの原因が酸性雨である可能性は低いとしている。

#### ②マツ材線虫病について

日本国内のマツ枯れの被害のうち、大多数を占めるのは一般的にマツ材線虫病であるといわれている。この原因は通称松くい虫と呼ばれるものであり、正式名称はマツノザイセンチュウと呼ばれる線虫である。これはマツノマダラカミキリと呼ばれる昆虫が運搬を担っている。マツノザイセンチュウは健康なマツの成木に感染した場合でも、樹木を枯らしてしまうほどの力を持っていることから、多くの研究者が、マツ枯れの原因についてこの説を支持しており、群馬県もマツ材線虫病であるとしている（群馬県林業試験場）。このことから、私たちは、赤城山のクロマツはマツ材線虫病で枯れたと考えた。

なお、マツ材線虫病への対策として「樹幹注入」「抵抗性マツ」などがあげられている（群馬県林業試験場）。

#### ③その他（管理放棄による遷移など）の減少理由

クロマツをはじめとしたマツ科の植物は先駆植物で、陽樹であるため、自らの影のために林床が暗くなり、種子が育たなくなること子孫を残すことができなくなる。森林としての遷移が起きている可能性があるとも考えられる。また日本では管理放棄により、林床がササで覆われ、クロマツは子孫を残すことが難しくなっていると考えられる。

(2) 研究2：これまでのクロマツ林の面積の推移と分布を調べる（2012～2014年）

#### ①クロマツ林の面積推移

環境省より、配布されている現存植生図を、Google Earth（Google）にデータを取り込み調査した。



1978年



2005年



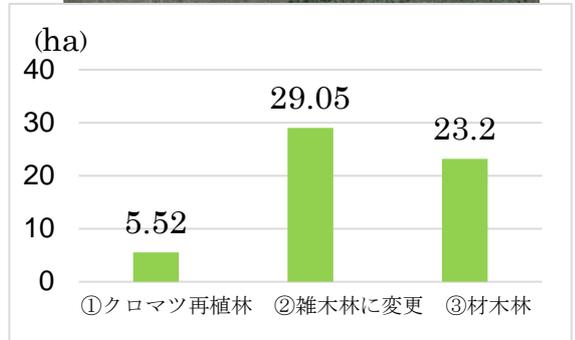
**(結果・考察)** 27年間で1/8になっている。さらに、1993年から1999年にかけて大きく減少していることが分かった。群馬県では1978年にマツノザイセンチュウが確認されたため、薬剤の空中散布を行った。結果、クロマツ林の面積は保っていたが、1993年に環境基本法が制定されてから、空中散布が減っていったため赤城山のクロマツは急激に減少することになった。そして、1999年から2005年にかけては、まず全体のクロマツ林の面積が減ったため、比例的に減る量も減っている。また、2000年から始まった樹幹注入により、その減少幅はさらに減ったと考えられる。



## ②植生図等に記載されない、小規模な林などの分布調査

東西方向・南北方向の主な道路沿いのマツを車中から探しGPSで座標データを取り、地図上に分布をまとめる。また車中から撮影した動画データや、Googleストリートビューを使って見落としがないか確認する。

**(結果・考察)** 計30回実施。現在の赤城山のマツは点在しているものが多いことが分かった。また、点在して残っている小規模なマツ林は植生図に記録されていないことが分かった。(右図。赤着色部分がクロマツ林)



## (3) 研究3：マツ植林地の現在の活用状況 (2014～)

主要道路沿いの大きな植林地や、植林活動が盛んな国立赤城青少年交流の家周辺を調べる。また、web等で植林活動を行っている企業等を調べ、公開している情報を得て、また問い合わせをするなどして、植林している樹種やその面積を調べる。

**(結果・考察)** 松枯れ地は、放置されているところもあったが、多くは植林が行われていた。しかし、マツ以外にも多く見られたので、植林した企業・団体等を調査し、植林の目的などを聞いた。その結果、①雑木林に変更②クロマツ林の再生③材木のための植樹の三種類の植林があることが分かった(グラフ)。私たちの集計では、①雑木林の割合が多く、②クロマツ林の再生が少ないという結果が出た。このことから積極的にマツ林を再生しようとしているとはいえないことが分かる。

## 3 おわりに

マツが減少した主な理由はマツ材線虫病であり、薬剤の空中散布をやめたことから急激に減少したが、現在は樹幹注入や抵抗性マツなど対策も取られるようになったため、減少はゆるやかになっている。面積は27年間で1/8まで減少したが、小さなマツ林として残されているものや植林地などが広範囲に点在している。点在していることは、マツ材線虫病が他の林に感染しにくい状況をつくることになり、マツクイムシ対策の一環となる(富岡森林事務所)。

これらのことから、赤城山のクロマツは、面積は300ha程度で推移し、雑木林やヒノキ林などの中にクロマツ林が点在するものと考えられる。マツクイムシ対策の効果があり、現在のように植林活動を続けていけば、いずれは緩やかに増えるようになると考えられるが、その後の継続的な人の関わり(林床の整備や松くい虫対策など)がなければ、クロマツ林は生き残っていけないだろう。

つまり、土地所有者や地域社会がどのように関わるかが、どのように再生されるかの答えになる。

## 4 展望

今年度この研究ではこれまでの研究で得たデータをより確実なものにしていく。まず、クロマツ林の利用状況調査を、あまりできていない民有林において行う。また、マツクイムシ説以外の枯死の原因(酸性雨説や大気汚染説)を聞き込みなどでより詳しく検証していく。そして、まずは校内、いずれは県内でクロマツが県木であることに関する意識調査を行いクロマツとのかかわりについて、より深く考えていく。